

# 특허 제2001-79212호(2001.08.22. 1부.)

특2001-0079212

## (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H04N 5/44

(11) 공개번호 특2001-0079212  
(43) 공개일자 2001년08월22일

(21) 출원번호	10-2001-0035987
(22) 출원일자	2001년06월23일
(71) 출원인	강경진
(72) 발명자	서울특별시 송파구 가락본동 95-1 금호아파트 106-102 강경진
	서울특별시 송파구 가락본동 95-1 금호아파트 106-102

실시예구 : 있음

(54) 필기영상 발생 및 표시기

요약

본 발명은 그래픽 LCD 모듈에 부착된 터치스크린 위에 터치펜으로 부터 위치값을 획득하여 이를 2차원 좌표 데이터로 변환한 다음 이를 근거로 영상신호를 발생하여 여러가지 디스플레이 기기에 전달할 수 있도록 하는 것으로서 필기신호를 실시간으로 다양한 영상표시장치의 스크린 상에 표시할 수 있도록 할 뿐만 아니라 지체 LCD에도 필기 영상을 그대로 표시, 저장한다. 또한, 외부에서 입력되는 PC나 TV 영상신호를 받아 들여 나뉘어진 후 LCD에 표시하고 이를 필기신호와 혼합하여 새로운 혼합 영상신호를 발생함으로써 기존 외부입력 자료의 보충설명이나 상대방과 필기화면을 주고 받을 수 있는 영상 회의 및 통신도 가능하도록 하며, 영상신호의 입출력을 사용하지 않을 때는 다양한 개인 정보를 필기 형태로 저장하여 읽고 쓸 수 있는 전자공책이나 전자메모록 등으로도 활용할 수 있는 것이다. 이를 위하여 본 발명은 터치스크린의 제어외 여기서 얻은 값을 디지털화 하여 LCD에 표시하는 제어부와 외부 입력 영상을 받아 디코딩하는 디코더부, 외부영상과 필기신호를 혼합하는 영상혼합부, 혼합신호 또는 필기신호를 영상신호로 변환하는 인코더부, 지신의 영상과 혼합영상을 저장하여 실시간으로 읽어 내는 영상 메모리 제어부를 포함한다.

대표도

도1

색인어

필기영상, 필기표시, 전자공책

발명서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시시에도 필기영상을 발생하고 표시하기 위한 구성도

도 2는 도 1의 영상혼합부의 구성도

도 3은 본 발명품을 사용한 영상회의 시스템의 구성도

도 4는 본 발명품을 이용한 영상통신 시스템의 구성도

• 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 •

110: LCD 모듈 111: 터치스크린

112: 터치펜 113: 터치스크린 제어기

120: 마이크 121: 비휘발성 메모리

130: A/D변환기 131: 영상선택기

140: 영상혼합부 141: FIFO 메모리 1

142: FIFO 메모리 2 143: 클럭발생기

150: 영상 디코더 151: 영상 인코더

210: 입력선택기 211: 영상 덧셈기 1

212: 영상 덧셈기 2 213: 영상 데이터 발생기

독20 11/9212

214: RGB 매트릭스 처리기

**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

종래의 필기신호는 PDA와 같은 단말기에서 필기체 인식을 통하여 자료를 입력하는 데 그쳤으며 이 데이터를 외부 컴퓨터에 전송할 수는 있으나 이들 영상신호화하여 외부의 디스플레이 기기에 직접 전송하도록 한 것은 없었다.

전자침판과 같은 필기장치는 사람이 직접 표시판에 입력해야하므로 입력 행위상의 불편함과 작은 글씨는 원거리에서 보이지 않는다는 점, 제조회가 고가인 점 등의 단점이 있었다.

또한, 디지털이거나 태블릿을 이용한 입력장치는 필기체가 둔탁하여 원하는 내용을 상세히 기록할 수 없다는 것 외에도 필기한 내용이 입력판에 직접 표시되지 않아서 화면을 통해 필기할 위치를 파악하면서 입력해야 하는 불편함이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 LCD 모듈에 부착된 터치스크린으로 부터 터치펜의 터치지점의 위치변화에 따라 원하는 필기 내용을 입력하면 위치정보를 터치스크린에 연결된 마이컴이 읽어서 디지털 데이터로 변환한 다음 LCD 모듈에 그 필기 형태를 표시하고 이들을 다시 TV 및 PC 영상신호화하여 외부의 디스플레이 기기에 접속할 수 있도록 한다.

또한 상대방이나 외부 PC 등에서 발생, 입력되는 영상신호를 디코딩하여 LCD 모듈에 자신의 필기 형태와 혼합하여 표시하고 이 혼합된 영상을 다시 새로운 영상신호로 인코딩하여 전달함으로써 마치 상대방과 같은 화면상에 서로의 의사표 입력, 표시할 수 있는 기능을 구현한다.

이러한 필기 영상은 내장된 비휘발성 메모리에 저장함으로써 언제든지 재생하여 볼 수 있으므로 외부의 영상기와 연결하여 사용하지 않을 때는 단독으로 전자노트나 전자메모책 등으로 활용할 수도 있다.

**발명의 구성 및 작용**

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 터치펜의 입력 정보에 따라 터치스크린에서 발생하는 정보들임이든이든 수단, 터치스크린의 정보를 가용한 데이터로 변환하여 이를 LCD 모듈에 전달함으로써 필기 형태를 표시하기 위한 수단, 이 필기 데이터를 실시간 TV 및 PC 영상 데이터로 변환하고 메모리에 저장 및 영상 인코딩에 전달하여 영상신호를 발생시키는 수단, 외부영상신호와 자신의 영상신호를 혼합하기 위한 영상혼합 수단, 각종 영상신호를 저장하고 읽어내는 영상메모리 제어수단을 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

본 발명은 필기 형태를 영상신호화하여 실시간으로 LCD 프로젝터나 TV, 모니터, 영상전송기 등의 영상표시기 또는 영상통신기에 전달함으로써 강의나 상담, 회의, 필기영상 통신 등을 가능하도록 하는 것으로서 도 1과 같은 구성을 갖는다.

도 1을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 장치는 문자나 그래픽을 표시하는 LCD 모듈(110)과 터치펜을 통해 정보를 입력하기위한 터치스크린(111), 필기정보 입력 도구인 터치펜(112), 터치스크린 정보를 좌표 데이터로 바꾸어 주는 터치스크린 제어기(113), 입력된 필기정보를 LCD 데이터화하여 LCD 모듈에 표시하는 마이컴(120), LCD를 위한 영상 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리(121), 외부에서 입력되는 PC 영상신호를 LCD에 표시하기 위하여 RGB 영상신호를 A/D 변환하는 A/D변환기(130), 외부입력 PC 영상에 필기영상을 추가하여 새로운 영상을 출력시키기 위하여 영상을 선택하는 영상선택기(131), 입력된 TV 영상과 필기영상을 혼합하는 영상혼합부(140), 현재의 자신의 필기영상을 저장하는 FIFO 메모리 1(141), 혼합된 영상을 LCD에 표시하기 위하여 영상을 저장하는 FIFO 메모리 2(142), PC 영상의 화소의 위치를 제어하기 위한 콘택트배생기(143), 외부의 TV 영상신호를 디코딩하는 영상 디코더(150), 혼합된 영상 데이터를 영상신호로 만들어 출력하는 영상 인코더(151)로 구성된다.

상기한 바와 같은 구조를 갖는 장치의 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

그래픽 LCD 모듈(110)에 부착된 터치스크린(111) 위에 터치펜(112)으로 부터 위치값을 획득하여 이를 터치스크린 제어기(113)에서 2차원 좌표 데이터로 전환한 다음 마이컴(120)에 보내면 마이컴(120)에서는 이를 근거로 LCD에 그래픽 정보를 보내어 표시하도록 한다.

여기서 외부로 부터 입력되는 영상신호는 PC 영상신호와 TV영상신호의 2가지인데 어떤 것이든 영상혼합부(140)에서 자신의 필기신호와 혼합하는 역할을 한다.

PC의 경우 입력되는 영상신호는 A/D변환기(130)에서 디지털데이터로 변환된 뒤 영상혼합부의 처리를 거쳐 마이컴(120)에 전달된다. 또, 마이컴으로 부터 받은 자신의 필기영상 데이터를 PC영상 데이터로 변환 처리

복200 079212

하여 FIFO 메모리 1(141)에 지정해 두고 입력되는 필기영상에 대하여 실시간으로 연속적으로 읽어내어 PC 영상의 위치에 맞게 클럭발생기(143)에서 얻은 클럭을 기준으로 입력된 PC 영상에 자신의 영상을 추가하기 위하여 영상 선택기(131)를 제어한다. 이러한 혼합영상은 FIFO 메모리 2(142)에 그대로 저장하여 마이컴(120)이 필요한 시점에 혼합된 영상을 읽어와 LCD데이터로 변환한 뒤 LCD모듈(110)에 혼합 영상을 표시할 수 있도록 한다.

외부 PC영상 입력이 없을 땐 영상혼합부에서 PC 영상을 위한 수평 및 수직 동기신호를 만들어 낼 수 있다.

한편, 화면의 지칭을 위한 때는 마이컴(120)이 비휘발성 메모리(121)에 혼합된 LCD 데이터를 저장하게 된다.

다음엔 TV영상 입력에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

TV영상신호는 PC와 같은 R, G, B 개별신호가 아닌 합성영상신호 또는 Y/C신호로 되어있으므로 영상디코더(150)에 의해 영상을 개별신호로 분리할 필요가 있다. 디코딩된 TV 영상신호는 영상혼합부(140)에서 PC 입력 신호와 선택되어 자신의 필기신호와 혼합되어 FIFO 메모리 2(142)에 저장된다. 또, 영상혼합부(140)에서는 PC 입력 때와 마찬가지로 실시간으로 FIFO 메모리 1(141) 및 FIFO 메모리 2(142)를 제어하고 외부에서 입력되는 영상과 FIFO 메모리 1(141)으로 부터 얻은 신호를 영상 디코더(150)에서 만들어진 수평 및 수직 동기 신호에 맞추어 혼합된 TV 영상 데이터를 LCD의 포맷에 맞게 만들어 FIFO 메모리 2(142)에 기록하면 마이컴(120)은 이를 읽어 LCD 모듈(110)에 표시한다. 이와 동시에 FIFO 메모리 1(141)으로 부터 읽은 자신의 영상은 영상 인코더(151)에 전달하면 영상 인코더(151)에서는 TV 영상신호를 발생하여 여러가지 디스플레이 기기에 전달할 수 있도록 한다. PC 영상의 경우와는 달리 혼합된 영상을 인코딩하여 내보내지 않는 이유는 TV영상은 통신에서 전송하는 경우가 많으므로 상대방은 상대방이 가지고 있어서 계속해서 혼합할 필요가 없기 때문에 자신의 영상만 보내면 된다. 외부 TV 영상 입력이 없을 땐 수평 및 수직 동기신호를 인코더에서 임의로 발생해도 무관하다.

도 2는 도 1의 영상혼합부의 구성의 일 실시예를 구체적으로 든 것으로써 다음과 같이 구성되어 있다.

도 2를 참조하면 외부에서 입력되는 영상데이터를 선택하는 입력선택기(210), FIFO 메모리 1에서 읽어낸 자신의 영상과 입력선택기(210)에서 선택된 영상신호를 더하는 영상 덧셈기 1(211), 자신의 영상을 TV영상 데이터로 맞게 고쳐서 RGB 매트릭스 처리기(214), PC 영상 데이터와 자신영상 데이터를 더하는 영상 덧셈기 2(212), 자신의 영상 데이터를 TV 영상 데이터로 만드는 영상 데이터 발생기(213), 입력신호가 없을 시 동기 및 클럭신호를 발생하는 동기 발생부(220), PC 또는 TV의 동기/클럭 신호를 선택하는 동기/클럭 선택기(221), 이전 근거로 FIFO 메모리 1,2(141-142)의 읽기/쓰기를 제어하는 메모리 제어부(222), 입력신호의 유무와 입력신호의 종류를 판별하는 입력유무/포맷판별부(223), 입력 영상 신호의 포맷에 따라 LCD에 표시할 범위를 규정하는 유효라인변환부(224)로 구성된다.

상기한 바와 같은 구조를 갖는 영상혼합부(140)의 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

영상혼합부가 하는 일을 보면 크게 3가지로 나뉜다. 첫째는 FIFO 메모리 1(141)으로 부터 자신의 영상을 읽어내어 입력되는 영상과 혼합하는 일과 둘째는 혼합된 영상을 LCD 모듈(110)에 디스플레이 할 수 있는 포맷에 맞춰 FIFO 메모리 2(142)에 기록하는 일이다. 마지막으로 메모리 제어 및 입력 신호 판별, 동기 발생 등의 부수적인 일이다.

먼저, 첫째 일부터 보면 FIFO 메모리 1(141)은 마이컴(120)에 의해 자신의 필기 영상이 저장되어 있으므로 이와 외부 영상의 동기 신호에 맞춰 읽어 내야 한다. 이 때 FIFO 메모리 1(141)을 제어할 수 있는 제어신호들이 외부 영상 신호로 부터 얻어진 동기/클럭에 의해 메모리 제어부(222)에서 만들어 진다.

그 다음 일은 입력선택기(210)에서 선택된 외부 영상 데이터와 FIFO 메모리 1(141)에서 읽은 자신의 영상인 영상 덧셈기 1(211)에서 더해져서 FIFO 메모리 2(142)에 쓰여 진다. 이 때도 FIFO 메모리 2(142)를 제어할 수 있는 제어신호들이 외부 영상 신호로 부터 얻어진 동기/클럭에 의해 메모리 제어부(222)에서 만들어 진다. 또한, 영상 덧셈부 2(212)는 PC 영상의 클럭을 위하여 영상선택기(131)로 선택신호를 내보내게 된다. 영상선택기(131)에서는 원래의 PC 영상에 판기된 부분에서 선택신호가 발생하면 그 순간만 필기 데이터만 선택하면 되는 것이다.

#### 발명의 효과

본 발명은 필기신호를 실시간으로 다양한 영상표시장치의 스크린 상에 표시할 수 있도록 한 뿐만 아니라 지체 LCD에도 필기 영상을 그대로 표시, 저장한다. 또한, 외부에서 입력되는 PC나 TV 영상신호를 받아들여 디코딩된 후 LCD에 표시하고 이종 필기신호와 혼합하여 새로운 혼합 영상신호를 발생함으로써 기존 외부입력 자료의 보충설명이나 상대방과 필기화면을 주고 받을 수 있는 영상회의 및 통신도 가능하도록 하며, 영상신호의 입출력을 사용하지 않을 때는 다양한 개인 정보를 필기 형태로 저장하여 읽고 쓸 수 있는 전자공책이나 전자메모책 등으로도 활용될 수 있는 것이다. 본 발명의 활용을 구체적인 예로 들면 다음과 같이 4가지로 요약할 수 있다.

첫번째는 본 발명을 LCD 프로젝터나 기타 영상 표시장치에 연결하여 있어서 강의 내용을 기록하면 전면의 대형 스크린에 그 내용이 나타나므로 손쉽게 강의를 할 수 있다. 두번째는 본 발명을 직렬로 연결하여 영상회의 시스템을 구성하여 누구나 필기한 내용을 전원에게 전달할 수 있는 장점이 있다. 도 3은 본 발명용을 이용한 영상회의 시스템을 구성한 것이다. 세번째는 영상전화기의 TV 입출력단자와 연결하거나 PC 키보드 대신으로 PC에 연결하면 양자간의 통신 회의나 영상회의, 통신 상담 등으로 활용될 수 있다. 도 4는 양자간의 영상 통신 시스템의 구성 예를 보여 준 것이다.

도 3과 도 4의 미지정된 각 블록은 본 필기영상 발생 및 표시기를 나타낸다.

또, 네번째는 필기영상이나 외부입력 영상 및 혼합영상을 비휘발성 메모리에 저장하여 상시 필요에 따라

녹 20 0079212

되어 볼 수 있으므로 회의의 내용을 기록하는 문본, 개인적인 용도의 전자공책이나 전자메모책으로도 편용할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

LCD 모듈과 같은 영상 표시기를 이용하여 필기화면을 표시하는 장치에 있어서,

필기된 모양을 실시간으로 영상신호로 변환하여 출력하는 수단;

상기 변환 수단에 있어서 선입선출(FIFO) 메모리를 사용하여 필기 영상 데이터와 출력되는 영상 데이터간의 시간차를 극복하도록 제어하는 수단;

상기 수단에 있어서 외부에서 입력되는 PC나 TV의 영상신호를 자신의 필기 신호와 혼합하여 새로운 영상 신호를 생성하는 수단;

상기 수단에 있어서 혼합된 영상과 LCD 모듈에 표시함에 있어서 선입선출(FIFO) 메모리를 사용하여 혼합영상과 LCD 모듈 표시 시점간의 시간차를 극복하도록 제어하는 수단; 및

상기 변환 및 새로운 영상신호 생성 수단에 있어서 각 경우에 변환 또는 생성된 영상을 비휘발성 메모리에 저장하여 실시되어 내고, 추가 기록 또는 변경할 수 있도록 하는 수단

을 포함하는 영상신호 발생 및 표시 장치

##### 청구항 2

제 1항에 있어서,

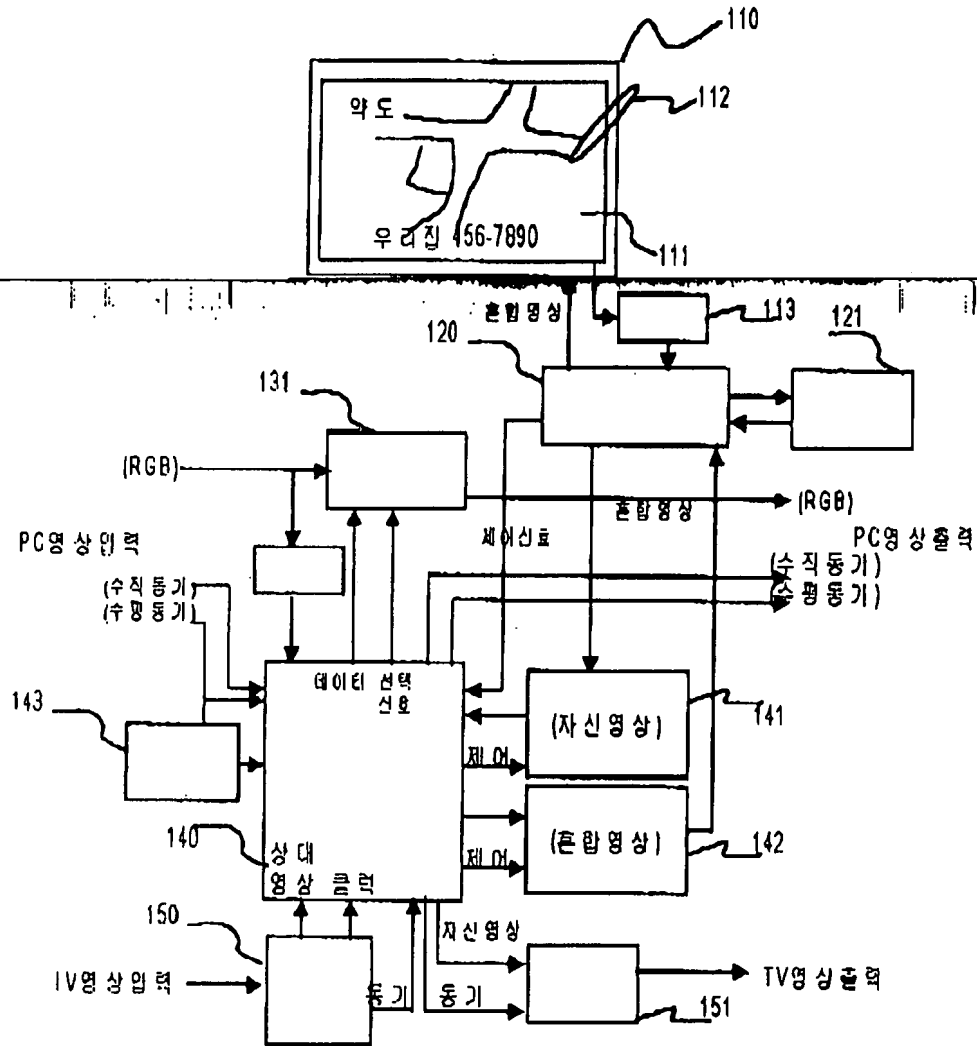
상기 새로운 영상신호 생성 수단은 PC 영상 신호의 경우는 영상입력을 디지털화하여 필기 영상 데이터와 혼합하여 표시하고, 혼합영상 출력은 영상 선택 스위치에 의해 입력 영상과 필기 영상을 혼합하여 출력하며,

TV신호의 경우는 입력되는 영상을 디코딩하여 필기영상을 추가하여 혼합영상을 만들고, 영상 출력은 자신의 필기 영상만을 인코딩함으로써 출력하는 영상신호 발생 및 표시 장치

도면

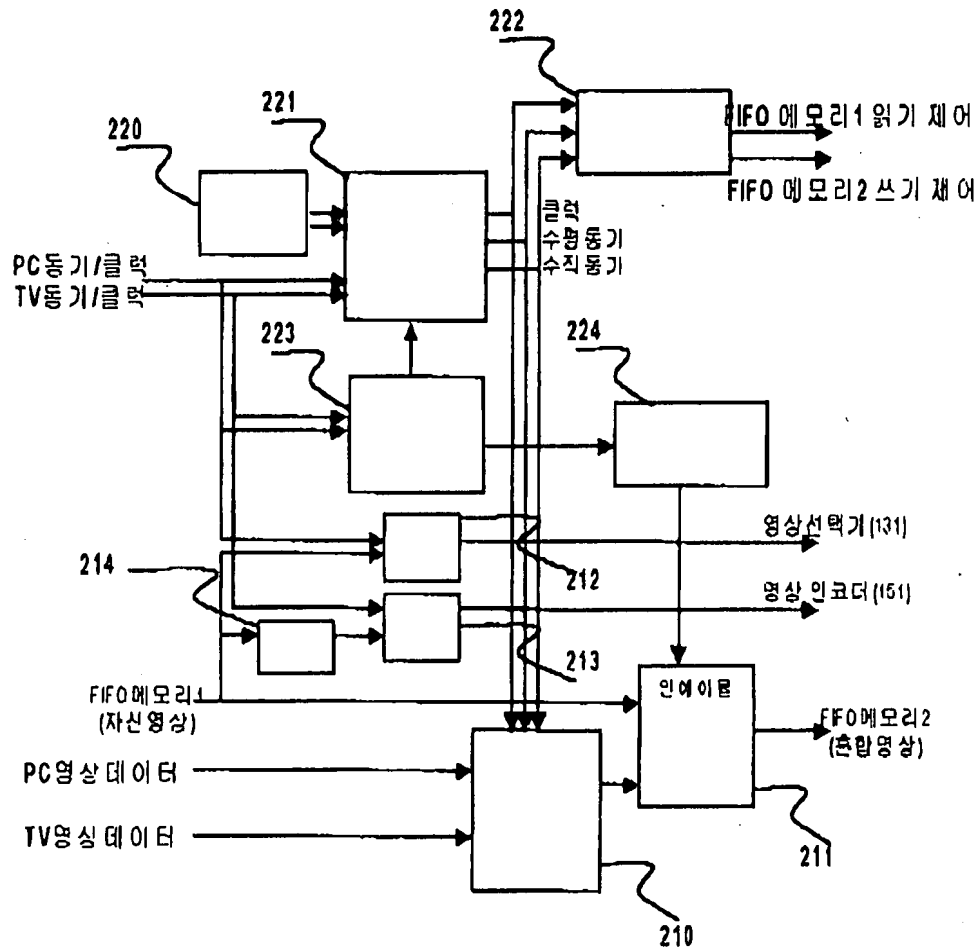
속200. J79212

도면1



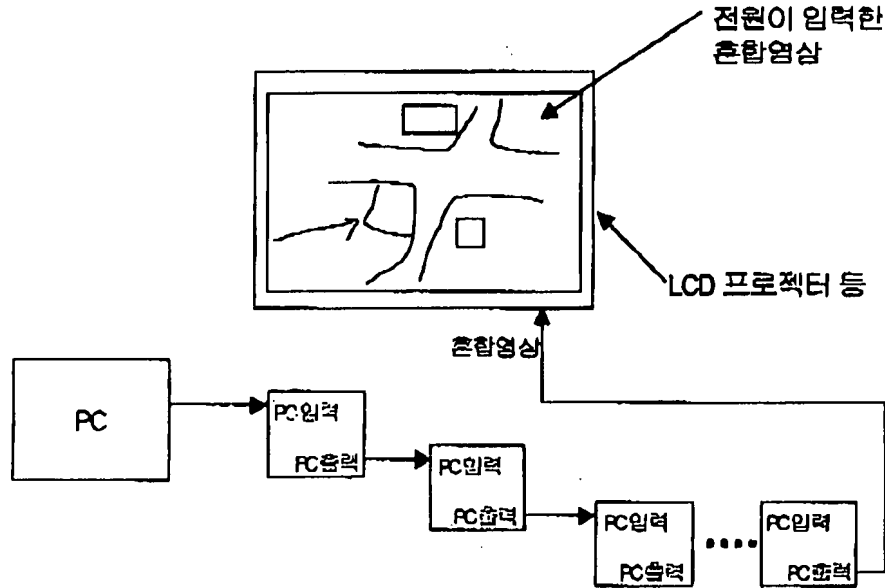
속도 079212

도면

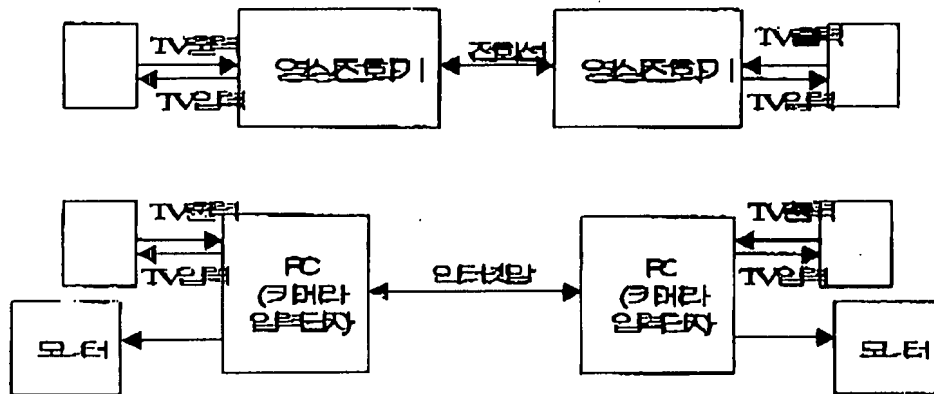


420 1079212

도면3



도면4



(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (KR)

(12) PUBLICATION OF PATENT APPLICATION (A)

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 5/44

(11) PUBLICATION NO. 10-2001-0079212

(43) PUBLICATION DATE 2001.08.22

---

(21) APPLICATION NO. 10-2001-0035987

(22) APPLICATION DATE 2001.06.23

---

(71) APPLICANT KANG, KYUNG JIN

(72) INVENTOR KANG, KYUNG JIN

REQUEST FOR EXAMINATION: YES

---

(54) WRITTEN VIDEO GENERATION AND DISPLAY APPARATUS

---

#### ABSTRACT

The present invention reads position value which is generated by using a touch pen (112) on a touch screen (111) attached to a graphic LCD module (110) and converts the position value into two-dimensional coordinate data, thereby generates video signals and transfers the signals to various display instruments; accordingly, the present invention can display the written signals in real time on the screen of various video displayer as well as display and store the original written video on its own LCD. In addition, the invention decodes PC or TV video signals from the external input, displays the decoded video signals on LCD generating new mixed video signals by mixing the video signals with the written signals, thereby enables supplementary explanation for the existing sources from the external input or video conference and communications by exchanging the written screen with the counterpart; stores various personal information in written forms and is used as an electronic notebook or an electronic memo to read and write when the input and output of the video signals is not used. Therefore, the present invention



comprises a controller which generates values by controlling a touch screen, digitizes the values, and displays the digitized values on LCD; a decoder which decodes the incoming video from the external input; a video mixer which mixes the external video with written signals; an encoder which converts the mixed signals or written signals into the video signals; and a video memory controller which stores and reads the mixed video and the self video in real time.

## REPRESENTATIVE DRAWING

Fig. 1

## TERMS

Written video, Written display, Electronic notebook

## SPECIFICATION

### BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

Fig. 1 is a block diagram showing an example of the present invention for generating and displaying written videos

Fig. 2 is a block diagram showing a video mixer of Fig. 1.

Fig. 3 is a block diagram showing a video conference system using the present invention.

Fig. 4 is a block diagram showing a video communication system using the present invention.

### \* Explanation of reference numerals

110: LCD module	111: Touch screen
112: Touch pen	113: Touch screen controller
120: Micro Computer	121: Non-volatile memory
130: A/D converter	131: Video selector
140: Video mixer	141: FIFO memory 1
142: FIFO memory 2	143: Clock generator
150: Video decoder	151: Video encoder
210: Input selector	211: Video adder 1

212: Video adder 2     213: Video data generator  
214: RGB matrix processor

## DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

### PURPOSE OF THE INVENTION

### THE TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION AND CONVENTIONAL ART

The conventional written signal could only input data through handwriting recognition into the terminal device such as PDA. Although it was possible to transmit such data to the external computer, it was not possible to convert the data into video signals so as to directly display the video signals on the external display device.

The handwriting input device such as an electric white board has disadvantages such that it is inconvenient because a user has to directly input data on the display board; small size handwriting on the board is hardly recognized from a distance; and it is expensive.

Further, the input device using a digitizer or tablet was inconvenient because the unnatural handwriting made it hard to write a subject matter in detail as well as a user has to input checking the writing position on the monitor since the written contents are not displayed directly on the input board.

### THE TECHNICAL PROBLEM TO SOLVE

The present invention discloses that desired written contexts are inputted into a touch screen attached to a LCD module according to the position change of the touch point on which a touch pen is touched on the touch screen; next, a micro computer connected to the touch screen reads the position information, converts the information into digital data, and displays the written forms on the LCD module; then, the written forms are converted into TV and PC video signals so as to be connected to the external display instrument.

In addition, the video signals entered and generated from the counterpart or the external PC are decoded and displayed mixed with self written forms on a LCD module. Further, the mixed video is transferred after encoded to new video signals, thereby it is possible to input and display information on the same screen from each other.

Since the written video stored in the embedded nonvolatile memory can be replayed anytime, the invention can be used solely as electronic note or electronic memo when not connected to the external video.

#### CONSTRUCTION AND EFFECT OF THE INVENTION

In order to achieve the above object, the present invention provides an apparatus comprising a means which reads information from a touch screen on which the information is input by using a touch pen; a means which converts the information read from the touch screen into available data and transfers the data to a LCD module, thereby displaying written forms; a generating means which generate video signal by converting the written data into real time TV/PC video data, storing the video data in a memory, and transferring the video data to a video encoder; a video mixing means which mixes external video signals with self video signals; and a video memory control means which stores and reads various video signals.

Embodiments of the present invention will be described below with reference to the attached drawings.

The present invention converts the written forms into the video signals and transfers the video signals to Video displayer or Video communicator such as LCD Projector or TV, Monitor, and Video telephone in real time, thereby enables personal lecture or meeting, conference, and written video communications and has the construction shown in Fig. 1.

Referring to Fig. 1, the apparatus according to an embodiment

of the present invention comprises a LCD module (110) that displays letters or graphics; a touch screen (111) onto which information is input by using a touch pen; a touch pen (112) which is an instrument for inputting written information; a touch screen controller (113) which converts information from the touch screen into the coordinate data; a micro computer (120) that displays on a LCD module the LCD data which are converted from the incoming written information; a nonvolatile memory (121) that stores video data for LCD; an A/D converter (130) that converts RGB video signals into A/D to display on LCD the PC video from the external input; a video selector (131) which selects videos to output new video by adding the written video to the PC video from the external input; a video mixer (140) that mixes the written video with the entered TV video; a FIFO memory 1 (141) which stores the current self written video; a FIFO memory 2 (142) which stores video to display the mixed video on LCD; a clock generator (143) which controls the RGB location of PC video; a video decoder (150) which decodes the external TV video signals; and a Video encoder (151) which generates video signals by converting the mixed video data into the video signals.

The operation of the apparatus with the above construction is described below in detail.

A touch pen (112) generates position values on a touch screen (111) attached on a graphic LCD module (110), and a touch screen controller (113) converts the position values into two-dimensional coordinate data and transfers the data to a micro computer (120), and then the micro computer (120) transfers graphic information from the data to LCD for displaying.

In the operation, although there are two kinds of video signal from the external input, PC video signal and TV Video signal, a video mixer (140) mixes either the PC video signal or the TV video signal with self written signal.

In case of PC, the incoming video signals is converted into digital data at a A/D converter (130) and transferred to the

micro computer (120) through the process of the video mixer; converts self written signals from the micro computer into PC video data and stores the data in a FIFO memory 1; and reads the incoming written video in real time and controls the video selector (131) to add the self written video to the incoming PC video based on the clock generated from a clock generator (143) which fits into the location of the PC video. This mixed video is stored unchanged in a FIFO memory 2 (142) so that in case of need, the micro computer (120) can read the mixed video, convert the video into LCD data, and display the mixed video to the LCD module (110) for displaying.

When there is no external PC video input, the video mixer can generate the vertical and Horizontal Synchronization signals for PC video.

On the other hand, to save the screen, the micro computer (120) stores the mixed LCD data in a nonvolatile memory (121).

Next, the TV video input is described below.

Because TV video signal is a mixed video signal or Y/C signal, not the kinds of individual signal of PC such as R, G, B, the TV video signal needs to be decoded to the individual signal by a video decoder (150). The decoded TV video signal is selected with PC input signal and mixed with self written signal in a video mixer (140), and stored in a FIFO memory 2 (142). As it is in the PC input, the video mixer (140) controls FIFO memory 1 (141) and FIFO memory 2 (142) in real time; mixes the external input video and the signals stored in the FIFO memory 1 (141) with TV video data according to the vertical and horizontal synchronization generated from the video decoder (150); and records the TV video data formatted for LCD in FIFO memory 2 (142); thereby, the micro computer (120) reads the TV video data and displays the data on the LCD module (110). At the same time, the video encoder (151) reads self video signals from the FIFO memory 1 (141) and generates TV video signals so as to transfer the signals to various display instruments. The reason why the mixed video is not

transferred with being encoded unlike the PC video case is because when TV video is generally transferred in communications, it is not necessary to mix the videos continuously since only the self video is transferred to the counterpart who has his or her own video. When there is no TV video input, generating the vertical and horizontal synchronization in the encoder can be optional.

Fig. 2 is a view showing the detailed construction of the video mixer in the embodiment of Fig. 1 and has the following layout.

In Fig. 2, the video mixer comprises a input selector (210) that selects video data from the external input; a video adder 1 (211) that adds self video read from FIFO memory 1 to the video signal selected in the video selector (210); a RGB matrix processor (214) that conforms self video into TV video data; a video adder 2 (212) that adds self video data to PC video data; a Synchronous generator (220) that generates synchronization and clock signals when there is no input signal; a synchronization/clock selector (221) that selects synchronization/clock signal for PC or TV; a memory controller (222) that controls read/write of FIFO memory 1,2 (141~142) according to a selected synchronization/clock; Input existence/Format discrimination (223) that determines the existence of the input signal and the kinds of input signal; a effective line acquisition unit (224) that defines the display range of LCD according to the format of the input video signal.

The operation of the video mixer (140) with the above construction is described below.

The video mixer has three functions; first, reading self video from FIFO memory 1 (141) and mixing the video with the incoming video; second, recording the mixed video from FIFO memory 2 (142) according to the format for displaying the video on a LCD module (110); finally, supplementing by determining the input signal and generating the synchronization and so on.

Regarding the first function, the video mixer should read the self written video according to the synchronization of the external video because the micro computer (120) stores the self written video in FIFO memory 1 (141). At this time, from the synchronization and clock of the external video signal, a memory controller (222) generates a control signal which controls the FIFO memory 1 (141).

Next, the external video data selected in the input selector (210) and the self video read from FIFO memory 1 (141) are added to the video adder 1 (211) and recorded in FIFO memory 2 (142). At this time as well, from the synchronization and clock of the external video signal, a memory controller (222) generates a control signal which controls the FIFO memory 1 (141). In addition, the video adder 2 (212) transfers the selection signal to the video selector (131). Accordingly, the video selector (131) selects the written data at the moment that the selection signal is generated from the written part of the original PC video.

#### THE EFFECT OF THE INVENTION

The present invention can display the written signals in real time on the screen of various video displayer as well as display and store the original written video on its own LCD. In addition, the invention decodes PC or TV video signals from the external input, displays the decoded video signals on LCD, and then generates new mixed video signals by mixing the video signals with the written signals, thereby enables supplementary explanation of the existing sources from the external input or video conference and communications by exchanging the written screen with the counterpart; stores various personal information in written forms, thereby can be used as an electronic notebook and memo to read and write when the input and output of the video signals is not used. The four applications of present invention are explained below:

First, the present invention can be useful in a lecture in which the lecture materials that a teacher has written on the

invention connected to a LCD projector or other kinds of video displayer are projected on the large screen in front. Second, the present invention has the advantage that anyone can deliver his or her own written notes to everyone in the class through a video conference system constituted by connecting the present invention serially. Fig. 3 shows a constitution of the video conference system using the present invention. Third, the present invention can be used for telephone conference, video tutoring, and telephone counseling between two parties by connecting the invention to the TV in/out terminal of a video phone or to PC instead of a PC camera.

The Undefined blocks in Fig. 3 and Fig. 4 represent the present invention, an apparatus for generating and displaying written video.

Fourth, the written video or the external input video and the mixed video are stored in the nonvolatile memory, which is readable whenever necessary. Therefore, the present invention can be utilized for recording the content of the conference and as an electronic note or electronic memo for personal use.

#### CLAIMS

- [1] A video signal generation and display apparatus which displays a written screen on a video displayer such as a LCD module comprising,
- a means which outputs video signal by converting written video into the video signal in real time in said conversion means;
  - a control means which controls the time difference between the written video data and the outputting video data by using FIFO memory in said means;
  - a means which generates new video signal by mixing the PC/TV video signal from the external input with self written signal in said means;
  - a control means which controls the time difference between mixed video and the time by using FIFO memory so as to display the mixed video on a LCD module in said means; and



a means which stores the converted or generated videos in a nonvolatile memory in either said converting means or said means which generates new video signals so as to read the videos at all times, additionally write or change the videos.

- [2] A video signal generation and display apparatus according to claim 1,

Wherein the new video signal generation means, in case of PC video signal, displays the video input by digitizing the video input and mixing the digitized video input with the written video data, and outputs the mixed video by mixing the input video with written video by the video selection switch; and

in case of TV video signal, generates the mixed video by decoding the incoming video and adding the decoded video to the written video, and outputs the video by encoding the self written video.